

Etude descriptive des poils de *Mus spretus* Lataste, 1883

par

L. Javier PALOMO *

Avec 3 figures

ABSTRACT

Descriptive study of the hairs of *Mus spretus* Lataste, 1883. — In the present paper the cuticular scales and medullar characteristics of the different types of hairs found in *Mus spretus* are described using both light and scanning electron microscopy. The taxonomic value of these characters are analyzed in comparison with others murids. Moreover, the disposition and association pattern of hairs on the skin were studied.

INTRODUCTION

Les poils des mammifères sont des formations épidermiques totalement kératinisées, qui contribuent à l'isolement et à la protection de l'organisme. Les caractéristiques morphologiques des poils et leur disposition spatiale ont une grande incidence sur la thermorégulation des espèces terrestres (HILDEBRAND, 1982; JOHNSON, 1984 et LING, 1984).

La morphologie des écailles de la cuticule, la disposition des cellules médullaires et la forme des coupes transversales de la tige des poils sont des caractères qui ont été analysés par de nombreux auteurs, pour identifier les différentes espèces (par exemple: TUPINIER, 1973; SHORT, 1978; HOMAN & GENOWAYS, 1978; FALIU *et al.*, 1979, 1980; KELLER, 1980, 1981; SOKOLOV *et al.*, 1981 et HESS *et al.*, 1985). Ces différentes structures pileuses qui ne sont pas altérées par le processus de la digestion ont également été utilisées pour identifier les poils contenus dans des pelotes de réjection des rapaces, ainsi que dans les excréments, les contenus stomacaux et intestinaux des carnivores (DAY, 1966; HOPPE-DOMINIK, 1984). D'autre part, si la disposition et la microstructure des différents poils de *Mus musculus* L. ont déjà fait l'objet de quelques études (DAY, 1966; SHORT, 1978; SIL-

* Dept. Zoología, Fac. Ciencias, Univ. Málaga, Apdo. 59, 29080 Málaga, Espagne.

VERS, 1979 et KELLER, 1981), en revanche, il n'existe aucune référence bibliographique connue qui traite du même sujet en ce qui concerne *Mus spretus*.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Cette étude a été réalisée à partir de poils prélevés sur des exemplaires capturés à l'embouchure de la rivière Guadalhorce, au sud de la Péninsule Ibérique (province de Málaga) et qui sont déposés au Département de Zoologie de l'Université de Málaga et au Muséum d'Histoire naturelle de Genève. Les poils examinés proviennent de la zone centrale du pelage dorsal et ont été prélevés à différentes périodes durant l'existence de l'ani-

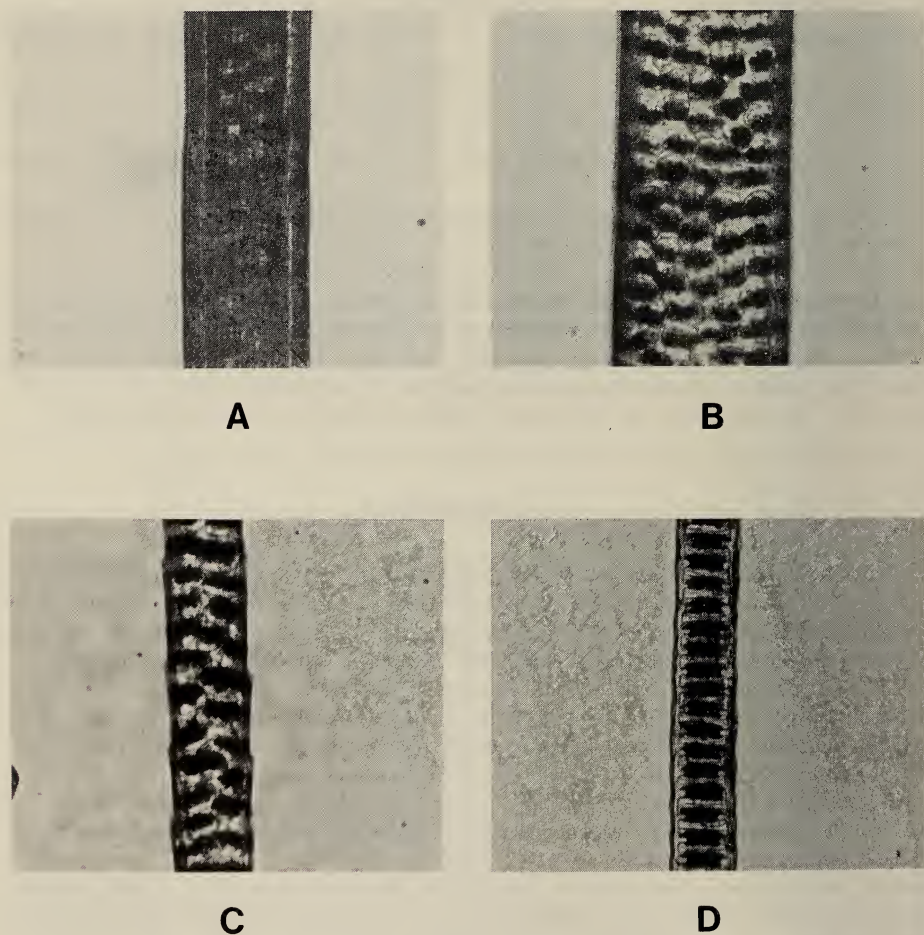


FIG. 1.

Morphologie de la structure médullaire. A, jarres primaires. Jarres secondaires: B, partie distale; C, partie proximale. D, poils de bourre.

mal (ESPAÑA *et al.*, 1985). La disposition des poils dans le tégument a été observée à partir d'échantillons de peau extraits sur les parties dorsale et ventrale. Les techniques de préparation des poils en vue de leur examen sont les mêmes que celles utilisées par BIEBER & HILGER (1973). L'examen de la cuticule écailleuse et du groupement des poils a été fait au moyen d'un microscope électronique à balayage Jeol, type JSM 840. La structure médullaire a été observée par transparence, à l'aide d'un microscope binoculaire Jenaval. Enfin, la nomenclature définissant les différentes microstructures pileuses est basée d'après les travaux de FALIU *et al.* (1979, 1980).

RÉSULTATS

Chez *M. spretus*, nous avons identifié trois types de poils de jarre: les jarres primaires (JP), les jarres secondaires avec une constriction (JAC), ou ceux sans constriction (JSC) et un seul type de poils laineux ou bourre (B) dont la morphologie ressemble à celle trouvée par SILVERS (1979) chez *M. musculus*.

Les jarres JP sont les plus longs et les moins nombreux de tous. Leur couleur noire est due à une grande accumulation de mélanine dans le cortex. Ce fait rend difficile l'observation de la structure médullaire qui est multisériée avec une faible quantité de septules par rangée (fig. 1A). Les jarres secondaires JAC et JSC plus courts se ressemblent beaucoup. Toutefois, les premiers diffèrent quelque peu des seconds par la présence d'une constriction qui sépare la partie distale, plus large et qui montre une moelle multisériée (fig. 1B), de la partie proximale, plus étroite et une moelle bisériée, avec deux ou trois septules par rangée (fig. 1C). Chez les JAC, la transition est graduelle entre ces deux parties du poil.

Les poils de bourre sont les plus nombreux constituant environ 80% de la totalité du pelage, ceci, malgré une variation numérique possible, occasionnée comme pour les autres poils, par les différentes mues saisonnières (VARGAS *et al.*, sous presse). Les poils de bourre plus courts que les trois autres types se caractérisent par la présence de trois ou quatre constriction tout au long du fuseau cortical et par une structure médullaire unisériée qui donne au poil vu en transparence, une apparence échelonnée sur toute sa longueur (fig. 1D).

Les poils de *M. spretus* présentent plusieurs formes d'écailles. Sur la partie proximale, les poils de jarre montrent des écailles en facettes (fig. 2A), et sur la partie distale, elles sont en mosaïque denticulée (fig. 2B). Sur la partie proximale des poils de bourre, les écailles sont lancéolées (fig. 2C), alors que sur la partie distale, elles sont pavimenteuses (fig. 2D).

Nous avons également constaté que chez *M. spretus*, la disposition de l'implantation pileuse semble varier quelque peu avec l'âge. En effet, nous avons observé la présence d'un seul poil par pore (fig. 3A) lors de la formation du premier pelage, alors qu'aux renouvellements pileux suivants, deux, voir trois poils au maximum apparaissent dans chaque pore (fig. 3 B-C).



FIG. 2.

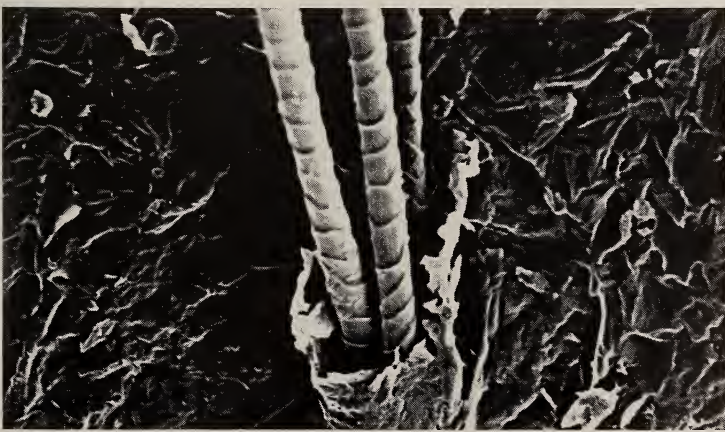
Morphologie des écailles de la cuticule. Poils de jarre: A, partie proximale; B, partie distale. Poil de bourre: C, partie proximale; D, partie distale. (A \times 1300, B \times 750, C \times 2200, D \times 750).



A



B



C

FIG. 3.

Groupements de poils: A, portion de peau du premier pelage ($\times 430$); portion de peau des pelages suivant la première mue; par pore, B deux poils, C trois poils (B et C $\times 950$).

DISCUSSION

D'une façon générale, les poils des mammifères se regroupent en deux catégories. Les poils de jarre ou de couverture («overhair» ou «guardhair») qui sont très grands et assurant une protection, alors, que les poils de bourre, plus petits, mais plus abondants, servent de revêtement corporel à l'animal.

Les quatre types de poils observés chez *M. spretus* s'inscrivent dans ces deux catégories et ils sont semblables à ceux qui ont été définis chez les rongeurs par d'autres auteurs. Chez les muridés et cricétidés, DRY (1926), SILVERS (1979) et TRAPP (1980), ont conjointement nommé les quatre types de poils qu'ils trouvent: «Monotrich», «Auchene», «Awl» et «Zigzag». HAITLINGER (1968) les désignent «Tipped guardhair», «Black true guard hair», «Pile hair» et «Furhair» chez les espèces du genre *Apodemus*. Enfin, pour les poils d'*Apodemus sylvaticus* BIEBER & HILGER (1973) utilisent les termes «Leithaare», «Grannenhaare», «Wollgrannen» et «Wollhaare».

La morphologie de la structure des poils peut varier chez certaines espèces entre les différentes parties du corps. Selon SHORT (1978), la forme des écailles est assez souvent en rapport avec le diamètre du poil ou de la portion du poil analysée. A ce sujet, FALIU *et al.* (1980), indiquent que le type d'écailles et leur morphologie sont très variables et présentent parfois plusieurs formes différentes dans un seul et même poil. Selon ces auteurs, chez les muridés, les écailles de la partie proximale et de la tige sont en facettes ou lancéolées, alors que dans la portion distale du poil, elles sont en général denticulées. Chez *M. musculus* et *Mus poschiavinus*, les écailles sont en facettes et très différentes de celles des autres muridés (KELLER, 1981).

La morphologie de la cuticule écailleuse et des cellules médullaires montre donc des différences nettes entre les trois types de poils observés chez *M. spretus*. Cette variation apparaît à plusieurs niveaux le long du fuseau cortical (figs 1 et 2). Dans tous les cas, la structure fine des poils est assez semblable à celle d'autres espèces proches.

Les caractéristiques morphologiques des poils sont certainement le résultat de changements cycliques qui se produisent au niveau du follicule pileux. Le poil grandit dans le sens ascendant, jusqu'à ce qu'il ait traversé la surface externe de la peau par un pore. Pendant la mue, les poils sont remplacés par d'autres poils qui prennent leur origine dans le même follicule et qui émergent par le même pore. En général, les premiers tombent, lorsque les seconds ont atteint leur dimension définitive. Cependant, il arrive fréquemment que deux ou plusieurs générations de poils coexistent (fig. 3). Cette circonstance a déjà été mise en évidence par JOHNSON (1958) chez *Rattus rattus*.

Normalement, les poils sont réunis par groupes dont l'importance en nombre dans chaque pore peut être très variable. Dans le plus simple des cas, ils sont réunis par triades, avec un poil central qui est plus consistant que les latéraux. Selon GABE (1967), cette disposition est typique chez les muridés, alors que d'après SOKOLOV (1982), ROUGEOT & THEBAULT (1983) et ROUGEOT *et al.* (1984), des groupes de poils plus complexes apparaissent dans d'autres familles de mammifères.

Les travaux qui utilisent les caractères morphologiques des poils du point de vue taxonomique sont relativement nombreux. En ce qui concerne notre étude des poils de *M. spretus*, les résultats obtenus ne permettent pas de définir un type unique de structure au niveau médullaire et cuticulaire. De ce fait, leurs ressemblances avec ceux des autres espèces de rongeurs ajoutent de nouvelles limites quant à l'utilisation de la morphologie des poils lors d'études taxonomiques. Ce problème a d'ailleurs déjà été mis en évidence par SHORT (1978) et HOMAN & GENOWAYS (1978), lesquels indiquent que les caractères

pileux sont davantage en rapport avec leur dimension qu'avec la position taxonomique des exemplaires analysés. C'est pourquoi, il faut une utilisation conjointe de ces différents caractères pileux pour effectuer des déterminations au niveau spécifique. Enfin, nous attirons l'attention sur le fait que l'examen seul des caractères pileux ne suffit pas toujours à identifier les espèces.

RÉSUMÉ

Dans le présent travail, les différentes structures fines des poils de *Mus spretus* du sud de la Péninsule Ibérique sont analysées au moyen d'un microscope optique et d'un microscope électronique à balayage.

Les différents types de poils de jarre et de bourre qui apparaissent chez cette espèce ressemblent à ceux que SILVERS (1979) a trouvé chez *Mus musculus*. Sur la partie distale des poils de jarre, la moelle est multisériée, alors que sur la partie proximale, elle est bisériée, avec deux ou trois septules par rangée. La structure médullaire des poils de bourre est unisériée, ce qui donne à la moelle vue par transparence, un aspect échelonné sur toute sa longueur. Les écailles de la zone proximale des poils de jarre sont en facettes, et denticulées sur leur zone distale. Quant aux poils de bourre, leurs écailles sont lancéolées sur la partie proximale, alors qu'au niveau distal, elles sont pavimenteuses.

Les différentes structures pileuses observées ne permettent donc pas d'établir un type unique de structure au niveau médullaire ou cuticulaire. De plus, leur ressemblance avec celles d'autres espèces de rongeurs ajoutent de nouvelles limites quant à l'utilisation de la microstructure des poils de *M. spretus* pour des études taxonomiques.

Lors de la formation du premier pelage, les poils apparaissent séparés, alors qu'au renouvellement des pelages suivants, les pores avec plus d'un poil sont relativement abondants. Dans le pelage des adultes, les groupes avec trois poils sont assez fréquents. Aucun groupement composé de plus d'une triade de poils n'a été trouvé, ce qui correspond bien avec les observations faites chez les muridés par GABE (1967).

REMERCIEMENTS

L'auteur exprime ici sa reconnaissance la plus sincère à M. le docteur J. M. Vargas du Département de Zoologie de l'Université de Málaga pour ses conseils et encouragements amicaux. Je tiens à remercier aussi M. le docteur A. Keller du Muséum d'Histoire naturelle de Genève pour la lecture critique du manuscrit et pour avoir facilité sa publication en cette revue. De plus, la CAICYT a donné son aide financière et matérielle: project 1416/82.

BIBLIOGRAPHIE

- BIEBER, H. & D. HILGER. 1973. Die geographische Variabilität von Fellfarbe und Haarfarbemuster der Gelbhalsmaus *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834). *Säugetierkd. Mitt.* 21 (4): 308-322.
- DAY, M. G. 1966. Identification of hair & feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels. *J. Zool.* 148: 201-217.
- DRY, F. W. 1926. The coat of the mouse (*Mus musculus*). *J. Genetics*, 16: 287-340.

- ESPAÑA, M., L. J. PALOMO, E. ZAMORANO & V. SANS-COMA. 1985. Über Haarwechsel und Haarleid von *Mus spretus* Lataste, 1883 aus Südspanien. *Spixiana*, 8 (1): 1-16.
- FALIU, L., Y. LIGNEREUX & J. BARRAT. 1980. Identification des poils des mammifères pyrénéens. *Doñana, Acta Vertebrata*, 7 (2): 125-212.
- FALIU, L., Y. LIGNEREUX, J. BARRAT, J. RECH & J. Y. SAUTET. 1979. Etude en microscopie optique des poils (Pili) de la faune pyrénéenne sauvage en vue de leur détermination. *Zbl. Vet. Med. C. Anat. Histol. Embryol.* 8: 307-317.
- GABE, M. 1967. Le tégument et ses annexes. En: Grassé, P. P., *Traité de Zoologie*, XVI (1): 1-233. Ed. Masson et Cie, Paris.
- HAILINGER, R. 1968. Comparative studies on the morphology of hair in representatives of the genus *Apodemus* Kaup, 1829, found in Poland. *Zool. Pol.* 18 (3): 347-380.
- HESS, W. M., J. T. FLINDERS, C. L. PRITCHETT & J. V. ALLEN. 1985. Characterization of hair morphology in families of Tayassuidae and Suidae with scanning electron microscopy. *J. Mamm.* 66 (1): 74-84.
- HILDEBRAND, M. 1982. Analysis of Vertebrate Structure. Ed. John Wiley & sons, New York. 654 pp.
- HOMAN, J. A. & H. H. GENOWAYS. 1978. An analysis of hair structure and its phylogenetic implications among heteromyd rodents. *J. Mamm.* 59: 740-760.
- HOPPE-DOMINIK, B. 1984. Etude du spectre des proies de la panthère, *Panthera pardus*, dans le Parc National de Tai en Côte-d'Ivoire. *Mammalia*, 48 (4): 477-487.
- JOHNSON, E. 1958. Quantitative studies of hair growth in the albino rat. I. Normal males and females. *J. Endocrin.* 16: 337-350.
- 1984. Seasonal adaptative coat changes in mammals. *Acta Zool. Fennica*, 171: 7-12.
- KELLER, A. 1980. Détermination des mammifères de la Suisse par leur pelage: II. Diagnose des familles. III. Lagomorpha, Rodentia (partim). *Rev. suisse Zool.* 87 (3): 781-796.
- 1981. Détermination des mammifères de la Suisse par leur pelage: IV. Cricetidae et Muridae. *Rev. suisse Zool.* 88 (2): 463-473.
- LING, J. K. 1984. Epidermal cycles and moulting in marine mammals. *Acta Zool. Fennica*, 171: 23-26.
- ROUGEOT, J., D. ALLAIN & L. MARTINET. 1984. Photoperiodic and hormonal control of seasonal coat changes in mammals with special reference to sheep and mink. *Acta Zool. Fennica*, 171: 13-18.
- ROUGEOT, J. & R. G. THEBAULT. 1983. Variations saisonnières de la composition et de la structure du pelage: exemple de la toison du lapin angora. *Ann. Zootech.* 32: 287-314.
- SHORT, H. L. 1978. Analysis of cuticular scales of hairs using scanning electron microscope. *J. Mamm.* 59: 261-268.
- SILVERS, W. K. 1979. The coat colors of Mice. A model for Mammalian gene action and interaction. Ed. Springer-Verlag. New York. 379 pp.
- SOKOLOV, V. 1982. Mammal skin. *University of California Press. Los Angeles.* 695 pp.
- SOKOLOV, V., L. N. SKURAT & Zh. M. NIKIFOROVA. 1981. Morphological characteristic of hairs in the families Pteromyidae and Sciuridae. *Zool. Zh.* 60 (7): 1058-1069.
- TRAPP, M. 1980. Die Haarstruktur einiger Muriden und Cricetiden. *Z. Säugetierk.* 45: 337-348.
- TUPINIER, X. 1973. Morphologie des poils de Chiroptères d'Europe occidentale par étude au microscope électronique à balayage. *Rev. suisse Zool.* 80 (2): 635-653.
- VARGAS, J. M., L. J. PALOMO & V. SANS-COMA (sous presse). Estudio cuantitativo de los pelajes del ratón moruno, *Mus spretus* Lataste, 1883. En: Mamíferos y Helminfos — Un homenaje al Prof. Dr. Dr. Herman Kahmann en su 80. aniversario. Ed. M. Bach. Barcelona.